

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-250453

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.

H01H 19/62

(21)Application number : 2000-061654

(71)Applicant : **STANLEY ELECTRIC CO LTD**

(22)Date of filing : 07.03.2000

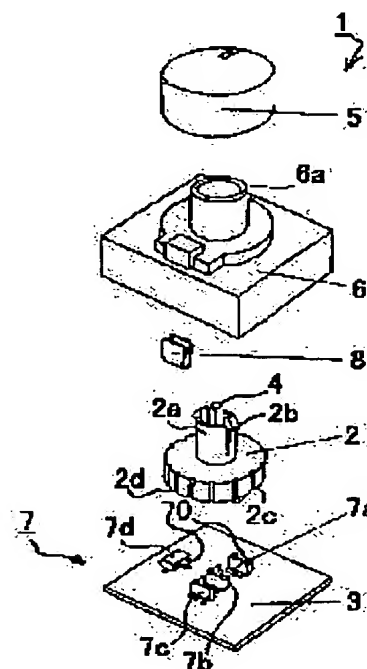
(72)Inventor : TAKASHIMA TSUNEAKI
TAIMA MASAMI

(54) ROTARY SWITCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To aim at miniaturization, thinning and weight-reduction of the whole rotary switch by simplification and space reduction of circuit patterns.

SOLUTION: The rotary switch 1 comprises a case 6, a circuit board 3 accommodated and fixed in the case 6, a cam 2 installed to be movable and rotative between the circuit board 3 and the case 6, a rotating axis 4 provided in the center of the cam 2 to rotate together with the rotating cam 2, and an operating knob 5 attached to the rotating axis 4 to transmit the revolving operation. A plural number of switches 7 are mounted on the circuit board 3, and the rotating axis 4 and cam 2 rotate following the rotating operation of the operating knob 5. Using this rotation, the tip ends of the ribs 2d provided on the bottom surface of the cam 2 push the switches 7 to be on and off. The combination of switching-on and -off by a plural number of the switches 7 gives rise to a plural number of code signals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-250453
(P2001-250453A)

(43) 公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 1 H 19/62

識別記号

F I
H 0 1 H 19/62

ターム(参考)
N 5 G 0 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-61654(P2000-61654)

(22) 出願日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 高島 恒明

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ
ンレー電気株式会社内

(72) 発明者 對間 雅巳

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ
ンレー電気株式会社内

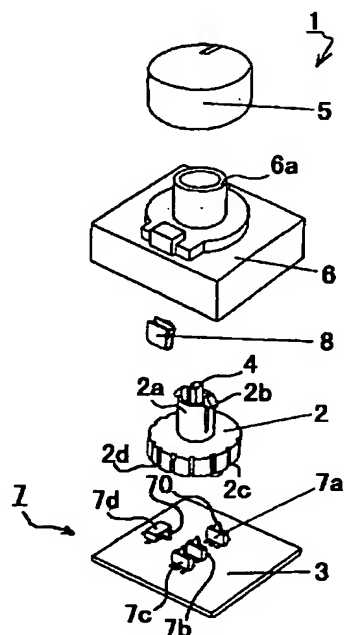
Fターム(参考) 5G019 AM52 CY05 CY12 CY35 SK02
SY05 SY10

(54) 【発明の名称】 ロータリースイッチ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 回路パターンが簡単且つ小スペース化してロータリースイッチ全体の小型化、薄型化、軽量化を図る。

【解決手段】 ケース6と、該ケース6内に収納固定された回路基板3と、該回路基板3とケース6との間に回転自在に設置されたカム2と、該カム2の中心部に設けられ該カム2の回転と共に回転する回転軸4と、該回転軸4に取り付けられて回転操作を伝える操作ノブ5とを備え、前記回路基板3上には複数のスイッチ7が実装され、前記操作ノブ5の回転操作によって前記回転軸4とカム2とが回転し、この回転によってカム2底面に形成されたリブ2dの先端が押すことによってスイッチ7がオン、オフし、これら複数のスイッチ7のオン、オフの組み合わせによって複数のコード信号を生成するロータリースイッチ1とした。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 ケースと、該ケース内に収納固定された回路基板と、該回路基板と前記ケースとの間に回動自在に設置されたカムと、該カムの中心部に設けられ該カムの回転と共に回転する回転軸と、該回転軸に取り付けられて回転操作を伝える操作ノブとを備え、前記回路基板上には複数のスイッチが実装され、該スイッチは、左右方向に揺動可能で中心位置への復帰力が付与されたレバーを備え、該レバーの揺動と中心位置への復帰とによってオン、オフし、前記カムの底面には同心円状に前記スイッチと対応する複数のリブが形成され、該リブは先端に複数の切り欠きが設けられて凹凸形状に形成され、前記操作ノブの回転操作によって前記回転軸とカムとが回転し、この回転によってカム底面に形成されたリブの先端が押すことによる前記スイッチのレバーの揺動とリブの切り欠きにレバーが位置したときのレバーの中心位置への復帰とによってスイッチがオン、オフし、これら複数のスイッチのオン、オフの組み合わせによって複数のコード信号を生成することを特徴とするロータリースイッチ。

【請求項２】 前記スイッチのうち少なくとも１つは、前記レバーの左方向への揺動と右方向への揺動とで別々の信号を出力することを特徴とする請求項１記載のロータリースイッチ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は車載用のエアコンやオーディオ機器等の操作部として用いられ、操作ノブの回転操作によって切り替わる予め設定された回転位置のそれぞれに対応して異なる制御信号を発生させるロータリースイッチに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】 従来、この種のロータリースイッチ９０は、例えば図７乃至図８に示すように構成されており、図７はこのロータリースイッチ９０の垂直断面図であり、図８はこのロータリースイッチ９０の要部であるスイッチ部９１を示す分解斜視図である。

【０００３】 従来のロータリースイッチ９０は図７に示したように、スイッチ部９１と、回路基板９２と、回転軸９３と、この回転軸９３を回動させる操作ノブ９４とによって成り、これらがケース９５内に固定されて構成されている。

【０００４】 スイッチ部９１は図８に示すように、ケース９５内に回路基板９２が固定されていて、この回路基板９２に対し上下両面から一対の円板状の端子ホルダー９６、９７を対向させ、これら端子ホルダー９６、９７それぞれの対向する面側に形成したボス部９６ａ、９７ａを回路基板９２の略中心部に形成された貫通孔９２ａに挿通すると共にボス部９６ａ、９７ａの先端面を相互に噛み合わせる等によって結合して、一対の端子ホルダ

９６、９７が一体となって回路基板９２に対し回動自在に取り付けられている。

【０００５】 さらに、一対の端子ホルダー９６、９７の対向する面側のそれぞれには複数の接触端子９６ｂ、９７ｂが圧着して設けられており、これら接触端子９６ｂ、９７ｂは、ばね性を有する一対の連繋した接触子を備えている。また、回路基板９２には、両面に同心円状の回路パターン９２ｂが複数印刷されており、この回路パターン９２ｂに対し接触端子９６ｂ、９７ｂの接触子が接触するようになっている。ここで、回路パターン９２ｂには途中に適宜無回路部が設定されていて、端子ホルダー９６、９７を回動して接触子の位相を変えることによって種々のパターンを選択し、こうした回路パターン９２ｂと接触子との接触、非接触によってＯＮ、ＯＦＦの複数の信号の組み合わせが生成されるものである。

【０００６】 なお、上記回路パターン９２ｂは、回路基板９２の端部９２ｃに引き回されており、ここから信号を取り出して、ハーネス９２ｄによってエアコン、オーディオ等の制御基板９８にハーネス９８ａを介して信号が送られるようになっている。

【０００７】 また、端子ホルダー９６、９７の略中心部分には、それぞれ貫通した矩形孔９６ｃ、９７ｃが設けられていて、これら矩形孔９６ｃ、９７ｃに対し回転軸９３の平板状部９３ａを嵌合させることで、回転軸９３と一体に端子ホルダー９６、９７が回転するようになっている。また、回転軸９３には操作ノブ９４が回転を共にするよう嵌合等によって取り付けられており、操作ノブ９４の回転操作によって回転軸９３が共に回転するようになっている。

【０００８】 以上のように構成されていることで、操作者が操作ノブ９４を回転すると、回転軸９３と端子ホルダー９６、９７とが共に回転し、端子ホルダー９６、９７に取り付けられた接触端子９６ｂ、９７ｂの接触子が回路基板９２の両面に同心円状に形成された回路パターン９２ｂと接触して、ハーネス９２ｄから複数種類の制御信号が取り出されるものである。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、こうした従来のロータリースイッチ９０の場合、必要に応じた接点数を有する個別のスイッチを利用しなければならないため、スイッチの設置スペースに対する自由度や汎用性がなく、また、複数の接点数即ち回路基板上の回路パターンと接触子の数が必要であるため、接点数が多くなると回路パターンが複雑になってしまい、また、そのためのスペースも必要となってしまい、スイッチ全体の大形化により設置スペースの限られた車載用の機器等への使用が困難であるといった問題があった。また、スイッチからの信号をハーネスを使用して制御回路に接続しなければならないため、ハーネスの処理が必要となり組立工数が増えてしまう問題があった。さらに、車載用のエ

アコンなどに複数のロータリースイッチを使用し、しかもそれぞれに必要な接点数が異なる場合には、操作感を合わせるため必要接点数の最も多いロータリースイッチを全数使わなければならないと不要な接点を有するため高価になってしまうといった問題点を生じ、これらの点の解決が課題とされるものとなっている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した従来の課題を解決するための具体的手段として、ケースと、該ケース内に収納固定された回路基板と、該回路基板と前記ケースとの間に回動自在に設置されたカムと、該カムの中心部に設けられ該カムの回転と共に回転する回転軸と、該回転軸に取り付けられて回転操作を伝える操作ノブとを備え、前記回路基板上には複数のスイッチが実装され、該スイッチは、左右方向に揺動可能で中心位置への復帰力が付与されたレバーを備え、該レバーの揺動と中心位置への復帰とによってオン、オフし、前記カムの底面には同心円状に前記スイッチと対応する複数のリブが形成され、該リブは先端に複数の切り欠きが設けられて凹凸形状に形成され、前記操作ノブの回転操作によって前記回転軸とカムとが回転し、この回転によってカム底面に形成されたリブの先端が押すことによる前記スイッチのレバーの揺動とリブの切り欠きにレバーが位置したときのレバーの中心位置への復帰とによってスイッチがオン、オフし、これら複数のスイッチのオン、オフの組み合わせによって複数のコード信号を生成することを特徴とするロータリースイッチを提供することで課題を解決するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0012】図1乃至図4に符号1で示すものは、本発明に係るロータリースイッチであり、このロータリースイッチ1は、カム2と、回路基板3と、回転軸4と、この回転軸4を回動させる操作ノブ5とによって成り、これらがケース6に固定されて構成されている。

【0013】即ちケース6には、該ケース6内に回路基板3を収納固定すると共に上面に円筒状部6aが形成されている。また、ケース6と回路基板3の間にはカム2が設置されていて、該カム2には円筒状凸部2aが一体に形成されている共に、その先端部には一対の弾性を有するフック部2bが形成されている。そして、ケース6の円筒状部6aにこの円筒状凸部2aを嵌め込んでいくことで、フック部2bがケース6の円筒状部6aの上面に嵌合係止してケース6に対しカム2が回動自在に固定されるようになっている。

【0014】なお、カム2の中心部には、円筒状凸部2aに包囲されるように回転軸4が一体に形成されており、回転軸4の回転に伴ってカム2が一体に回転するようになっている。また、回転軸4には操作ノブ5が回転

を共にするように適宜嵌合等の手段によって取り付けられており、操作ノブ5の回転操作によって回転軸4が共に回転するようになっている。

【0015】さらに、ケース6の内壁面には板バネ8が取り付け固定されており、カム2の円周側面に形成された溝2cに対し、図5に示すように嵌合した状態(a)と、円周側面上の溝2cと溝2cとの間を摺接移動する状態(b)とによって、操作ノブ5を回転操作した際の各回転位置のポジションに対するクリック感を出している。なお、このとき上記板バネ8をカム2側に設け、ケース6の内壁面にカム2の円周側面に沿って溝を形成しても良い。また、上記板バネ8以外にも、コイルバネとスチールボールとをケース6の内壁面に固定した構成としても良い。

【0016】カム2の底面には同心円状に複数のリブ2dが形成されており、夫々のリブ2dは部分的に切り欠き2eが設けられていて、円周方向に沿って凹凸形状に形成されている。

【0017】また、回路基板3上にはリブ2d夫々に対応してスイッチ7が実装されており、本実施形態の場合、4つのリブ2dに対応して4つのスイッチ即ち第一スイッチ7a、第二スイッチ7b、第三スイッチ7c、第四スイッチ7dが実装されている。

【0018】このとき各スイッチ7は図6に示すように、レバー70が左右方向に揺動可能に設けられ、通常はバネ等により中心位置への復帰力が付与されていて、(b)のようにレバー70が左側に振れたときは、右側の接点72が接触してON信号を出力し、(c)のようにレバー70が右側に振れたときには、左側の接点71が接触してON信号を出力し、通常(a)の中立位置では左右いずれの接点も接触せずON信号は出力しないためOFF信号のままとなっている。

【0019】こうしたスイッチ7の操作は、カム2底面のリブ2dの回転によって行われる。即ち、操作ノブ5を回転させると回転軸4の回転に伴ってカム2が回転し、カム2底面に形成されたリブ2dが回転する。このときリブ2dには、前述の通り部分的に切り欠き2eが形成されており、図6(a)のようにこの切り欠き2eが形成されている範囲内にスイッチ7のレバー70が位置するときには、レバー70は中立位置にあるため接点71、72は共にOFFであり、(b)のように切り欠き2eが図の右から左に動く方向に回転した場合には、リブ2dに押されることによりレバー70が左側に振れて右側の接点72がON、左側の接点71がOFFとなる。逆に(c)のように切り欠き2eが図の左から右に動く方向に回転した場合には、レバー70が右側に振れて左側の接点71がON、右側の接点72がOFFとなる。

【0020】以上のように、カム2底面に同心円状に形成された複数のリブ2dの夫々に部分的に切り欠き2e

が形成されていて、この切り欠き 2 e の形成パターンによって、あるスイッチは ON、あるスイッチは OFF といったように、その組み合わせから複数のコード信号が生成される。また、左右の接点 7 1、7 2 の ON、OFF を別々の信号として出力するようにすれば、回転する方向によっても信号を分けることができる。

【0021】表 1 は、本実施形態を車載用のエアコンの温度調整ダイヤルに応用した例を示すものであり、第一スイッチ 7 a、第二スイッチ 7 b、第三スイッチ 7 c、第四スイッチ 7 d によってスイッチ 7 が構成され、その

うち第四スイッチ 7 d のみは左右の接点 7 1、7 2 の ON、OFF を別々の信号として出力するようにして回転する方向によって信号が分けられている。こうすることによって、例えばこの例では、エアコンの温度調整ダイヤルを中心から左側に回したときと右側に回したときとで第四スイッチ 7 d の ON する接点 7 1、7 2 が異なるので、回転する方向によって冷房と暖房とにエアコンの温度制御を切り替えることができる。

【表 1】

温度調整 ダイヤル位置	第一スイッチ 7a	第二スイッチ 7b	第三スイッチ 7c	第四スイッチ 7d
COOL6	OFF	ON	OFF	72ON
COOL5	ON	ON	OFF	72ON
COOL4	OFF	OFF	OFF	72ON
COOL3	OFF	OFF	ON	72ON
COOL2	OFF	ON	ON	72ON
COOL1	ON	OFF	OFF	72ON
MID	OFF	OFF	OFF	OFF
HEAT1	ON	OFF	OFF	71ON
HEAT2	OFF	ON	ON	71ON
HEAT3	OFF	OFF	ON	71ON
HEAT4	OFF	OFF	OFF	71ON
HEAT5	ON	ON	OFF	71ON
HEAT6	OFF	ON	OFF	71ON

【0022】この表 1 の例では、操作ノブ 5 を温度調整ダイヤルとし、その回転位置を中心位置 MID と、左側に冷房 COOL 1～COOL 6 の 6 段階、右側に暖房 HEAT 1～HEAT 6 の 6 段階の合計 13 種類のコード信号パターンが 4 つのスイッチ 7 a～7 d の ON、OFF 信号の組み合わせによって生成されるようになっている。

【0023】これは前述の通りカム 2 底面のリブ 2 d に形成した切り欠き 2 e の位置と幅とによって、各スイッチ 7 a～7 d 夫々の ON、OFF が切り替わるものであり、操作ノブ 5 の回転位置とスイッチ 7 a～7 d の ON、OFF の組み合わせによるコード信号パターンは一对一で対応している。

【0024】なお、本実施形態においては、従来例のように回路基板 3 上に同心円状の回路パターンは印刷する必要がなく、小型のスイッチ 7 を実装するのみで良くなるため、従来は別に設けられていた制御基板を回路基板 3 上に形成することが可能になり、従来例のようにロータリスイッチの回路基板と制御基板とを接続するハーネスは不要になる。

【0025】また、本実施形態においては、最外周のスイッチ 7 d のみを回路基板 3 と水平な向きに置き、残りのスイッチ 7 a～7 c は回路基板 3 と垂直な向きに置い

たが、スイッチ 7 を置く向きは設置スペースに応じて適宜変更可能である。

【0026】また、本実施形態においてスイッチ 7 は、レバー 7 0 が左右方向に揺動した際に ON 信号を出力し、中立位置では OFF 信号のままとしたが、左右の接点 7 1、7 2 の ON、OFF を別々の信号として出力する必要がない場合は、レバー 7 0 が中立位置で ON 信号を出力し、左右方向に揺動した時に OFF としても良い。

【0027】また、スイッチ 7 の数を増やせば、より多くのコード信号パターンを生成することができ、また、必要なコード信号のパターンが少なくて済む場合はスイッチ 7 の数を減らせば良く、必要に応じてスイッチ 7 の数の選択も自由である。

【0028】さらに、本実施形態ではスイッチ 7 を左右方向に揺動した際に ON し、中立位置で OFF するレバーを備えた構成としたが、本発明はこれについても限定されず、シーソースイッチのように操作部が左右に傾斜した際に ON し、中立位置で OFF するスイッチであっても良く、この場合はリブ 2 d の先端には複数の突起が形成されることで、リブ 2 d 先端が凹凸形状に形成されている。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ケースと、該ケース内に収納固定された回路基板と、該回路基板とケースとの間に回動自在に設置されたカムと、該カムの中心部に設けられ該カムの回転と共に回転する回転軸と、該回転軸に取り付けられて回転操作を伝える操作ノブとを備え、前記回路基板上には複数のスイッチが実装され、該スイッチは、左右方向に揺動可能で中心位置への復帰力が付与されたレバーを備え、該レバーの揺動と中心位置への復帰とによってオン、オフし、前記カムの底面には同心円状に前記スイッチと対応する複数のリブが形成され、該リブは先端に複数の切り欠きが設けられて凹凸形状に形成され、前記操作ノブの回転操作によって前記回転軸とカムとが回転し、この回転によってカム底面に形成されたリブの先端が押すことによる前記スイッチのレバーの揺動と、リブの切り欠きにレバーが位置したときのレバーの中心位置への復帰とによってスイッチがオン、オフし、これら複数のスイッチのオン、オフの組み合わせによって複数のコード信号を生成するロータリースイッチとしたことで、従来のような接点数に応じた同心円状の回路パターンと接触子は不要となるため、回路パターンが簡単且つ小スペース化してロータリースイッチ全体の小型化が図れる。また、回路基板上のスイッチは、左右に接点のあるレバーを備えたごく小型のもので良いため、ロータリースイッチ全体の薄型化、軽量化が図れ、設置スペースの限られた車載用の機器等に使用する場合に車両側の空間を広げることができるといった優れた効果を奏するものである。

【0030】また、回路基板上に同心円状の回路パターンを印刷する必要がなく、小型のスイッチを実装するのみで良くなるため、従来は別に設けられていた制御基板を回路基板上と一緒に形成することが可能になり、従来例のようにロータリースイッチの回路基板と制御基板とを接続するハーネスが不要となり、小型化に加え部品点数削減による低コスト化も図れるといった優れた効果も奏するものである。

【0031】さらに、必要な出力数に応じて、スイッチ

の数を変えたり、スイッチを設置する場所の変更も自在であり、設計の自由度も増すといった優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るロータリースイッチの実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】同じ実施形態の水平断面図である。

【図3】図2のA-A線に沿った垂直断面図である。

【図4】図2のB-B線に沿った垂直断面図である。

【図5】カム回転時の状態を示す説明図である。

【図6】スイッチの出力を説明する図である。

【図7】従来例のロータリースイッチを示す垂直断面図である。

【図8】従来例のロータリースイッチの要部を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

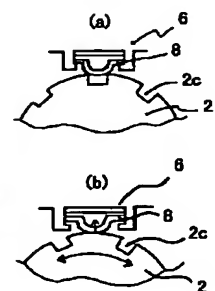
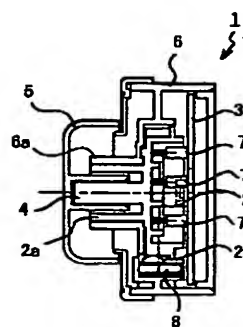
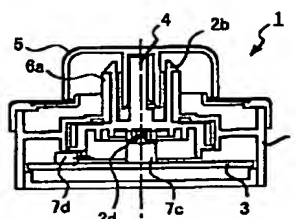
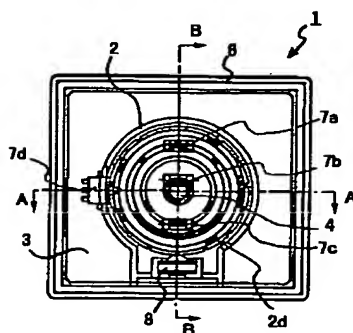
- 1 ……ロータリースイッチ
- 2 ……カム
- 2 a ……円筒状凸部
- 2 b ……フック部
- 2 c ……溝
- 2 d ……リブ
- 2 e ……切り欠き
- 3 ……回路基板
- 4 ……回転軸
- 5 ……操作ノブ
- 6 ……ケース
- 6 a ……円筒部
- 7 ……スイッチ
- 7 0 ……レバー
- 7 a ……第一スイッチ
- 7 b ……第二スイッチ
- 7 c ……第三スイッチ
- 7 d ……第四スイッチ
- 8 ……板バネ

【図2】

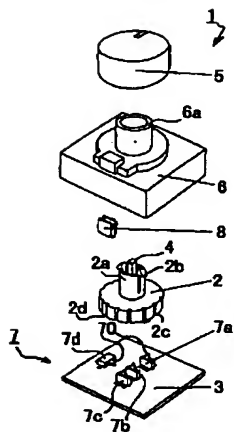
【図3】

【図4】

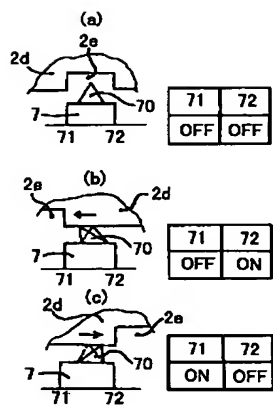
【図5】



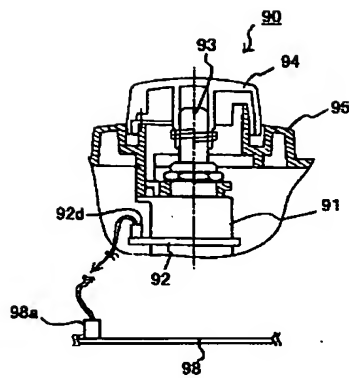
【図 1】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

